

OSTRC & K, FABER, GERB & SOFFEN, L.P.
Attorneys at Law
1180 Avenue of the Americas
New York, New York 10036-8403

Telex
23 6925

#A3

(212) 382-0700

Facsimile
(212) 382-0888

Express Mail #EM460550669US

Cable
Ostrofaber New York

Hon. Commissioner of Patents and Trademarks
Washington, DC 20231

OGFS File No. : P/1878-109
Inventor : Atsushi SASAKI
Title : LOUDSPEAKER UNIT ADAPTED TO ENVIRONMENT
Assignee : NEC Corporation

Enclosed herewith please find the following documents in the above-identified application for United States Letters Patent:

14 Pages of Specification including Abstract and Claims
9 Numbered Claims Calculated as 9 Claims for Fee Purposes
4 Sheets of Drawing Containing Figures 1 to 4.
 Declaration and Power of Attorney
 Priority is Claimed under 35 U.S.C. §119:
Convention Date March 21, 1997 for Japan Appln. S.N. 9-68167
 Certified Priority Application
 PTO Form 1449 with 1 reference
 Preliminary Amendment
 Assignment
 Return-Addressed Post Card

OFGS Check No. 74322, which includes the fee of \$830.00, calculated as follows:

In the event the actual fee is greater than the payment submitted or is inadvertently not enclosed, or if any additional fee during the prosecution of this case is not paid, the Patent and Trademark Office is authorized to charge the underpayment to Deposit Account No. 15-0700.

EXPRESS MAIL CERTIFICATE

Respectfully submitted,

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as Express Mail Post Office to Addressee (mail label #EM460550669US) in an envelope addressed to: Commissioner of Patents and Trademarks, Washington, D.C. 20231, on March 13, 1998.

Dorothy Jenkins
Name of Person Mailing Correspondence

Name of Person Making Correspondence
Dorothy Jenkins

Signature
March 16, 1998
Date of Signature

Robert C. Faber
Registration No.: 24,322
OSTROLENK, FABER, GERB & SOFFEN, LLP
1180 Avenue of the Americas
New York, New York 10036-8403
Telephone: (212) 382-0700

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC511 U.S. PTO
09/039072
03/13/98

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application: 1997年 3月 21日

出願番号
Application Number: 平成 9年特許願第068167号

出願人
Applicant(s): 日本電気株式会社

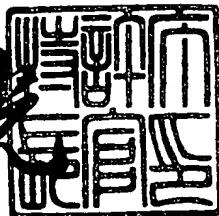
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

1997年10月13日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

荒井 寿光



【書類名】 特許願
【整理番号】 62696189
【提出日】 平成 9年 3月21日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 H03G 5/16
H03G 9/16
【発明の名称】 帰還があるスピーカ装置
【請求項の数】 3
【発明者】
【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
【氏名】 佐々木 篤志
【特許出願人】
【識別番号】 000004237
【氏名又は名称】 日本電気株式会社
【代表者】 金子 尚志
【代理人】
【識別番号】 100070219
【弁理士】
【氏名又は名称】 若林 忠
【電話番号】 03-3585-1882
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 015129
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9114449
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 帰還があるスピーカ装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 帰還があるスピーカ装置において、

スピーカから再生している音をマイクロホンで拾い、実時間で音源との差異を任意周波数における特性と遅延時間を含む反響あるいは残響の特性を比較し、演算によりスピーカに送出する信号を補正する帰還があるスピーカ装置。

【請求項2】 前記任意周波数における特性と遅延時間を含む反響あるいは残響の特性の比較が、

演算により学習され、学習された結果によりスピーカに送出する信号を補正する請求項1記載の帰還があるスピーカ装置。

【請求項3】 前記任意周波数における特性と遅延時間を含む反響あるいは残響の特性の比較が、

間欠的に行われ、比較結果を用いてスピーカに送出する信号を補正する請求項1または2記載の帰還があるスピーカ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、帰還があるスピーカ装置に関し、特に再生音質を向上させるために特別の手順を必要としないスピーカ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、この種のスピーカ装置は特開平1-130608号公報に示されるように、周波数補正をするための較正比較用の基準信号源を有する。

【0003】

図4は、従来の較正比較用の基準信号源を帰還するスピーカ装置の一例を示すブロック図である。スイッチ103が固定接点B側である時に、受聴点のマイク107からの基準信号源からの信号レベル分析により、グラフィックイコライザ104の各素子の利得を予め設定し、スイッチ103を固定接点A側にして音

響源を所望の周波数特性に設定して受聴する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、基準信号で較正を実施するので、スピーカ装置の設置環境が変化する度に較正を行わなければならないという問題点がある。

【0005】

また、周波数特性以外を問題にしていないので、残響や反響の遅延、位相に対する補正が行えないという問題点がある。

【0006】

本発明の目的は、設置環境が変化しても音響特性補正のための特別な手続きが不要である帰還があるスピーカ装置を提供することにある。

【0007】

本発明の他の目的は、周波数特性以外に、残響や反響の反射音を補正できるスピーカ装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明の帰還があるスピーカ装置は、スピーカから再生している音をマイクロホンで拾い、実時間で音源との差異を任意周波数における特性と遅延時間を含む反響あるいは残響の特性を比較し、演算によりスピーカに送出する信号を補正する。

【0009】

また、演算により学習された結果によりスピーカに送出する信号を補正しても良いし、間欠的に行われ、比較結果を用いてスピーカに送出する信号を補正してもよい。

【0010】

【発明の実施の形態】

次に、実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

図1を参照すると、帰還があるスピーカ装置1は、そのスピーカ5から発せられた音を拾うマイクロホン6を有し、この帰還信号9と音源信号2が入力される演

算処理部3を有する。スピーカ5から音を出すための増幅部4を有する。

【0011】

次に、図1の動作について、図を参照して説明する。

再生したい音源2の音源信号7は、増幅部4に入力される前に演算処理部3に入力される。演算処理部3は、マイクロホン6から入力された帰還信号9と音源信号7との比較を行う。演算処理部3は、任意周波数での出音強度特性や反響打ち消しの点で、帰還信号9が音源信号7に最も近付くように補正值を演算し、その結果を入力される音源信号7に適用することによって、補正信号8を生成し、増幅部4に送る。増幅部4で補正信号8は増幅され、スピーカ5から音が発せられる。この音は、スピーカ装置の設置場所による周波数特性や、残響特性を実時間で補正されているので、音源信号7に近くなる。

【0012】

【実施例】

次に、本発明の具体的な実施例について図面を参照して詳細に説明する。

図2を参照すると、音源2はラジオチューナやコンパクトディスクやパーソナルコンピュータのサウンドチップ等の音声出力である。演算処理部3は16ビットA/D変換器31と32、デジタルシグナルプロセッサ35と16ビットD/A変換器33及び記憶部34とから成る。増幅部4は直径5.7mm、インピーダンス8Ωのスピーカ5を駆動できる信号に増幅するオペアンプを使用する。マイクロホン6は周波数特性が平坦であるφ9.5mmのエレクトレットコンデンサマイクとマイクアンプで構成される。ここからの帰還信号9を伝えるケーブルは、雑音に強いシールド線とする。

【0013】

次に、本発明の実施例の動作について、図2を参照して詳細に説明する。

音源2からの信号7は、演算処理部3のA/D変換器31によりデジタル信号に変換され、記憶部34に蓄積される。記憶部34に蓄積されているデジタル信号は残響、反響、遅延の対象となる定められた時間内のサンプル数が音源2のデータとして蓄積されている。一方演算処理装置3のデジタルシグナルプロセッサ35により再生信号として処理された信号はD/A変換器によりアナログ信

号に変換され増幅器4により増幅された後にスピーカ5から音となって発生する。この音をマイクロホン6が拾い、帰還信号9としてA/D変換器32によりデジタル信号に変換されてデジタルシグナルプロセッサ35に入力される。デジタルシグナルプロセッサ35の逐次比較・分析部37は、記憶部3に蓄積されている音源2のデータを逐次A/D変換器32からのデジタル値と比較し、残響と反響の強度を分析し、補正パラメータとして記憶部34の変換値を修正して再生信号加工部36に音源2の変換値に加算して再生信号として処理する。補正パラメータは音源2のデータとの差異が逐次数値とし得られ、この数値を一定値あるいは零となるように逆位相で加算処理される。処理された信号はD/A変換器によりアナログ信号に変換され増幅器4により増幅された後にスピーカ5から音となって発生する。

【0014】

マイクロホン6が受ける音に残響としての強度あるいは周波数特性の変化は、それまでの音源2のデータに関して学習してきた結果によって修正され、周波数特性、遅延、残響、反響を把握した上で、補正のための設定値を変更し、補正パラメータとして決定される。

【0015】

次に、本発明の第2の実施の形態について、図面を参照して説明する。

図3を参照すると、演算処理部3の負荷を軽減するため、補正のための演算処理を実時間で処理するのではなく、予め過去の事例から抽出しておいた補正パラメータを離散的な値として使用することも考えられる。

【0016】

また、マイクロホン6を装置筐体1に付けることにより、筐体1の外部への配線を省略することも可能である。

【0017】

【発明の効果】

本発明は、再生している音源で補正を実施しているので、スピーカ装置の設置環境が変化しても、基準信号による較正を行わなくて済むという効果がある。

【0018】

また、マイクロホンで拾った音と音源とを周波数特性と残響と遅延の点で比較しているので、残響、遅延に対する補正が行えるという効果がある。

【0019】

すなわち、本発明によれば、較正のための基準信号発生器や、この信号を選択するスイッチが不要である。また、演算処理部が実時間で、帰還信号を把握するので、較正のための手順は不要である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施の形態を示す図である。

【図2】

本発明の一実施の形態を示すより具体的な構成図である。

【図3】

本発明の他の実施の形態を示す図である。

【図4】

従来のスピーカ装置の一つを示す図である。

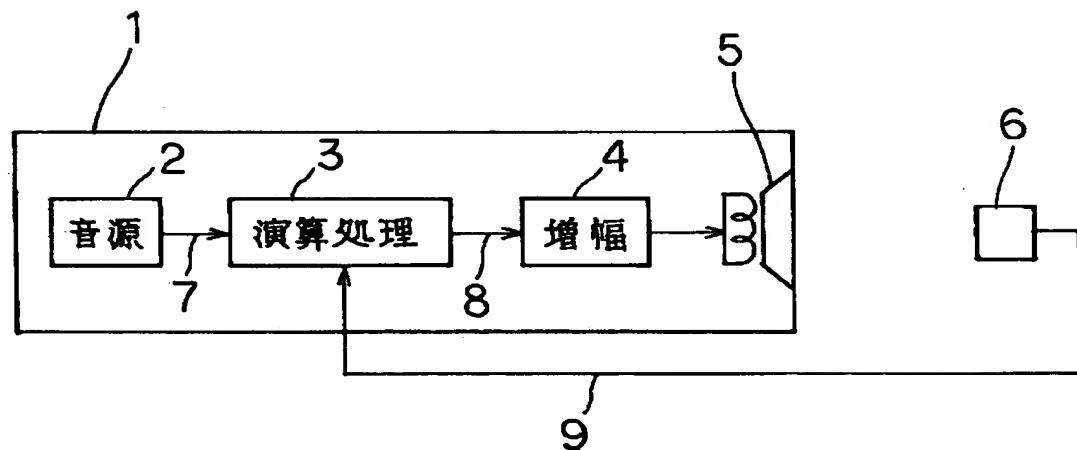
【符号の説明】

- 1 制御部
- 2 音源部
- 3 演算処理部
- 4 増幅部
- 5 スピーカ
- 6 マイクロホン
- 7 原信号
- 8 出力信号
- 9 帰還信号
- 3 1 A/D変換器
- 3 2 A/D変換器
- 3 3 D/A変換器
- 3 4 記憶部

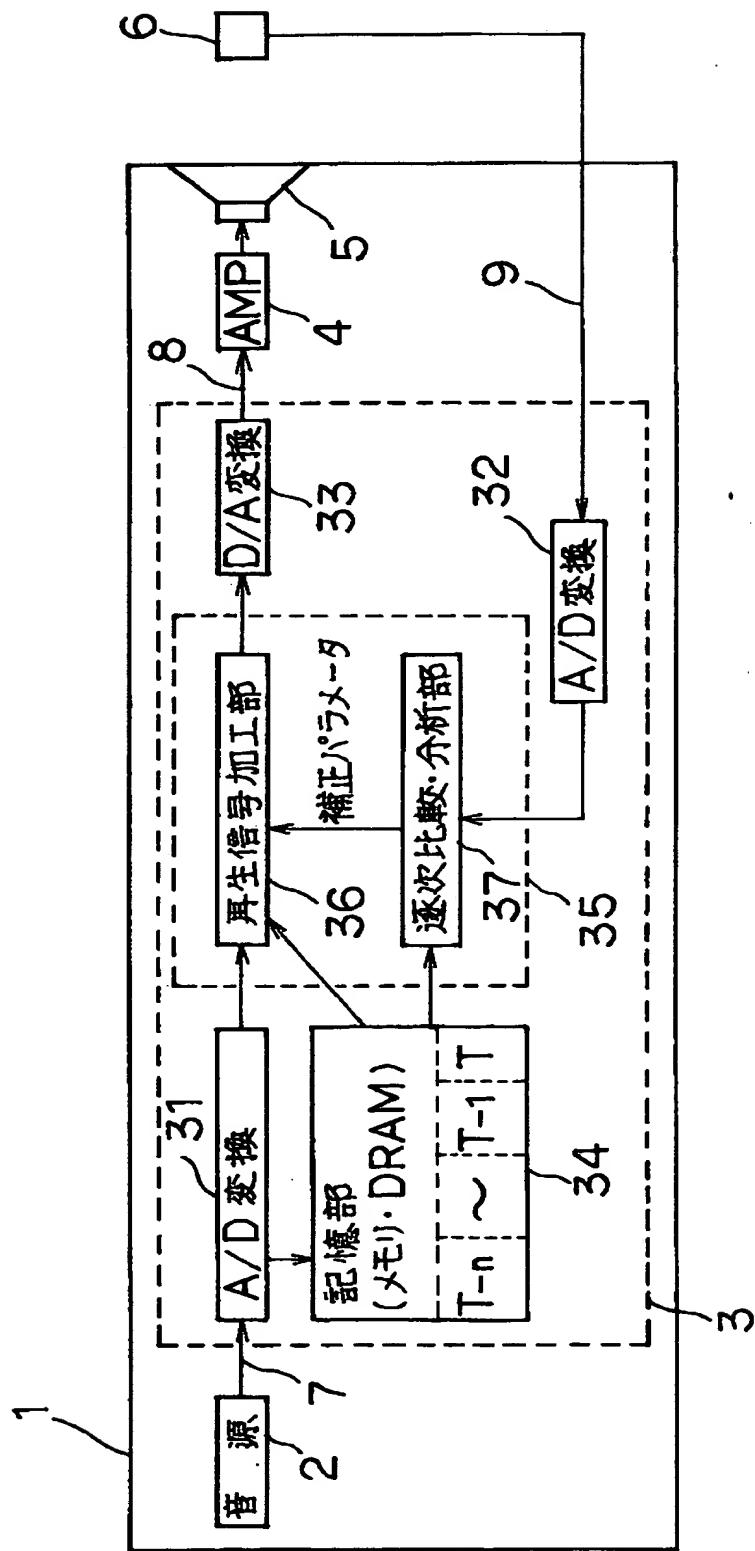
- 3 5 ディジタルシグナルプロセッサ
- 3 6 再生信号加工部
- 3 7 逐次比較・分析部
- 1 0 1 音響源
- 1 0 2 周波数スイープ信号発生器
- 1 0 3 スイッチ
- 1 0 4 グラフィックイコライザ
- 1 0 5 増幅器
- 1 0 6 スピーカ
- 1 0 7 マイクロホン
- 1 0 8 マイクアンプ
- 1 0 9 周波数レベル分析手段
- 1 1 0 エンコード回路
- 1 1 1 遠隔制御信号用送信手段
- 1 1 2 遠隔制御信号用送信手段
- 1 1 3 デコード回路

【書類名】 図面

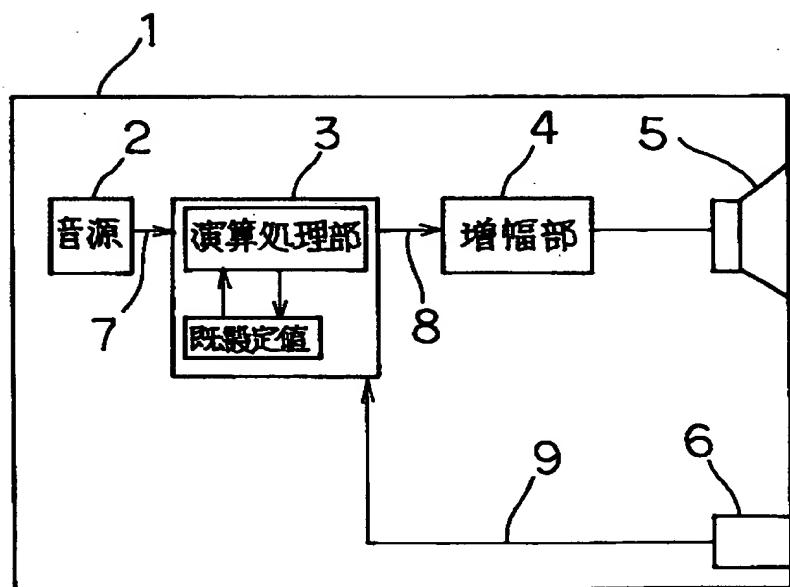
【図1】



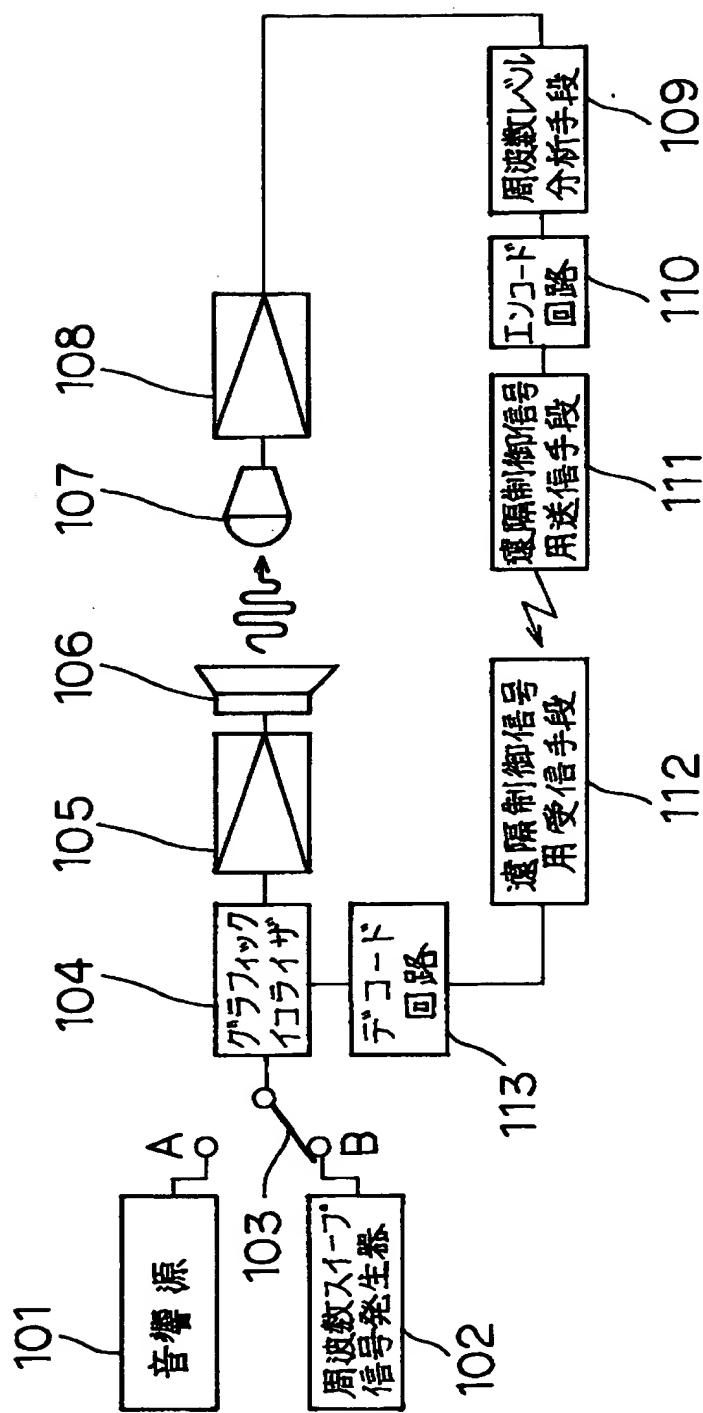
【図2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、設置環境が変化しても音響特性補正のための特別な手続きを必要とせず、周波数特性以外に、残響や反響の反射音を補正できるスピーカ装置を提供することにある。

【解決手段】 本発明の帰還があるスピーカ装置は、スピーカから再生している音をマイクロホンで拾い、実時間で音源との差異を任意周波数における特性と遅延時間を含む反響あるいは残響の特性を比較し、演算によりスピーカに送出する信号を補正する。また、演算により学習された結果によりスピーカに送出する信号を補正しても良いし、間欠的に演算し、その結果によりスピーカに送出する信号を補正してもよい。

【選択図】 図1

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

〈認定情報・付加情報〉

【特許出願人】

【識別番号】 000004237

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号

【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100070219

【住所又は居所】 東京都港区赤坂1丁目9番20号 第16興和ビル
8階 若林国際特許事務所

【氏名又は名称】 若林 忠

出願人履歴情報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区芝五丁目7番1号

氏 名 日本電気株式会社